

第5回企画展「紙と戦争—登戸研究所と風船爆弾・偽札—」記録 展示第二部 偽造紙幣に利用された「紙」

椎名真帆

明治大学平和教育登戸研究所資料館特別嘱託学芸員

はじめに

登戸研究所が紙を用いて兵器としたものとして、風船爆弾と双璧をなすのが中国の法幣（＝法定紙幣）の偽造紙幣である。当館の第四展示室では主に中国大陸で展開された法幣の偽札を用いた「杉工作」について紹介している。ここではその展示をもとに、紙そのものをつくる工程である「抄紙」に焦点をあてる。風船爆弾には「和紙」が利用されたが、偽造紙幣には機械で抄かれた「洋紙」が用いられた。偽造紙幣用紙として使われた「洋紙」が、登戸研究所においては、なぜ本物の法幣に近い、極めて高品質なものになったのか—その鍵となる「工程」、「水」、「人脈」に注目する。また新資料『儲備券用紙綴』（偽造法幣用紙試抄紙の綴）をもとに偽造法幣用紙の開発過程に迫る。

1. 謀略戦兵器としての偽造紙幣の効果

(1) 海外における戦時の偽札謀略⁽¹⁾

偽造紙幣を使用し敵国の国民生活を混乱させることを目的とした戦時謀略は外国でも行われていた。中でも、第二次世界大戦中におけるナチス・ドイツの親衛隊による、英国に対する経済謀略「ベルンハルト工作」は、精巧な英国の偽札を製造し流通させることで、英国民が自国の紙幣に対する信用を喪失し、英国の威信までも失墜させるという目的で進められた。

このような戦時における偽造紙幣による経済謀略は、期待される効果や規模が大きいため、国家機関の関与が必須であり、偽造紙幣の開発・製造工程も極秘に行われなければならなかった。ベルンハルト工作は、強制収容所に収容されたユダヤ人の中から製紙、印刷の専門家を集め、収容所内の一部を隔離して開始された。この工作も、製紙をはじめとする偽札づくりの全製造工程を隔離された施設内で行うなど、登戸研究所内で進められた偽札製造との類似点が多く見られる。

(2) 「杉工作」で期待された偽札の効果

「杉工作」においては、当時敵対していた中国の蒋介石政府に対して、①政府が発行する法幣の信用の失墜、②インフレーションが引き起こす経済混乱による中国の抗戦力の破壊、を目的としていた⁽²⁾。また当時、日本にとって敵国であった中国本土の占領地域では、日本軍は物資購入資金として軍票を使用していた。しかし、軍票は信用度が低く、使用できる範囲が限定されるため、戦地で使用する際には割高となった。そのかわり、現地通貨を偽造し使用すれば、軍用資材を比較的安価で購入できるという利点があった。また、日本が支援する汪兆銘政権が発行する中央儲備銀行券も信用度が低く、法幣を駆逐出来ない中で多くの物資を調達するためにも、法幣の偽造が経済謀略のひとつとして構想されたのである。



第1図
偽札謀略「杉工作」で偽造された法幣（一部）
（すべて資料館所蔵）

2. 偽造紙幣の紙をつくった「北方班」

完璧な「偽札」製造を求められた登戸研究所

経済謀略としての「杉工作」では敵国の経済を攪乱するだけの大量な偽札を流通させる必要があったため、専門家でも真贋の見分けがつかないほど精巧な「偽札」をつくるのが登戸研究所には要求された⁽³⁾。偽札を作る工程は大きく分けて製紙と印刷に分けられる。登戸研究所はその製紙の段階から、本物の法幣と見まがうほどの完璧な偽造法幣用紙の抄造（紙を抄く工程）が求められた。

登戸研究所ではこの製紙（=抄紙）部門を「北方班」とし、登戸研究所の北側のエリアに設置し、印刷関連部門の中央班、南方班などとは離れた場所にあった。抄紙には大量の水が必要のため、多摩川の伏流水を引き込み利用した⁽⁴⁾。

北方班での製紙作業は、原料の選別・蒸煮・叩解と紙の材料となる「タネ（＝紙料）」の製造から行われ、紙を抄くための抄紙機も複数導入された。一連の作業は分業で行われ、1940（昭和15）年の夏ごろには、小型の内閣印刷局と呼べるほどの本格的な設備が整備された⁽⁷⁾。

土本こま氏（元登戸研究所第三科北方班勤務員）の証言

【土本氏自身が行っていた作業について】

- ・登戸研究所第三科北方班で、紙の原料となるシャツなど、ボロ布の選別をしていた。どのような基準で分けていたかは分からない。
- ・選別されたボロ布が紙の原料として使われていたことは知っていた。
- ・女工が台の上におかれた布を拾って選別し、かごに入れていたのを見ていた。

【蒸煮の作業の様子】

- ・大きな釜に入れて煮ていたことは知っていた。実際に見ていないので大きさは分からない。

【北方班の工場の様子と製紙の工程について】

- ・大きな建物の前の小さい棟に分かれて作業をしていた。
- ・布やぼろ布を煮る[蒸煮]→紙の元作り[原料の調整]→1mほどの幅の紙状の物がローラーにまかれて出てくる（厚さは不明）→ローラーから出てきた物を砕く[紙料の調整]→濾過[抄紙]する

※[]は筆者補足

①偽札の原料

中国の法幣にはイギリスやアメリカの製紙技術が導入されていたため、欧米で伝統的な紙の原料である苧麻^{ちよま}、亜麻^{あま}が使用されていた。1943（昭和18）年の農水省『農林水産物生産計画概要』は、苧麻、亜麻共に「軍需」または「軍用」の需要に応じるため、急速に国内での増産が計画されたことを示している。しかし、原料の調達が不十分だったためか、土本氏の証言から、登戸研究所では原料の代用としてシャツなどのボロ布を集めて偽造法幣の原料としていたことがわかる。

②原料の蒸煮・叩解^{こうかい}と紙料の調整

洋紙も和紙同様、原料を煮て（蒸煮）、砕いて（叩解）、抄く（抄造）という工程をたどる。土本氏の「大きな釜に入れて[原料を]煮ていた」というのは蒸煮の作業と考えられる。登戸研究所には、蒸煮の工程に丸型蒸煮缶（土本氏は「釜」と証言）を完備⁽⁸⁾していた。

蒸煮した原料や紙料をすり潰したり砕く工程を叩解という。このために登戸研究所では500ポンド（約230kg）ビーター（叩解装置）を設置、原料や紙料を叩解する部分がストーンロールのものと、ステンレス歯のものとを用途に応じ使い分けていた⁽⁹⁾ようである。また土本氏の証言から、叩解した原料をロール状の紙料にし、再度叩解したことが分かる。使用する機械

や部品の材質や方法の違いで繊維の毛羽立たせ方を変化させ、何種類もの紙を作り出せるため、叩解は紙の質が決定される重要な工程である。登戸研究所ではさらに紙料調整機であるジョルダンエンジンという機械も所有していた。



第3図
蒸煮釜(左)とビーター(右)
(藤原製紙所にて資料館撮影)
和紙製紙所に現存する昔ながらの大きな蒸煮釜。紙の原料を煮る。ビーターでは装置内で原料を循環させながらすりつぶし、紙のもととなる紙料をつくる。

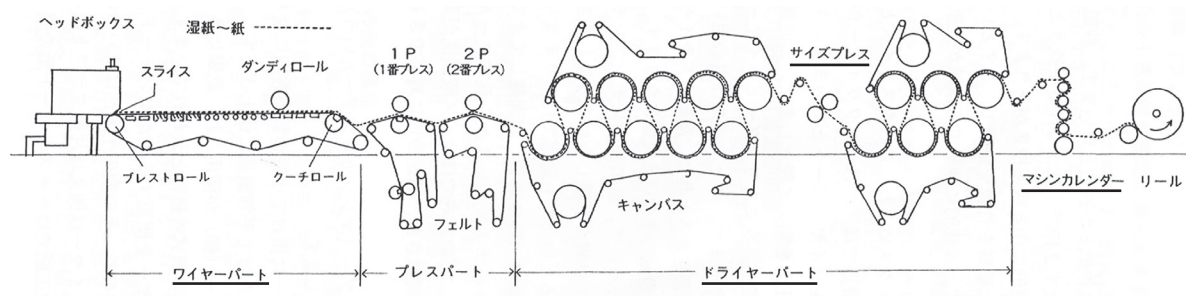
③登戸研究所が持っていた「抄紙機」

第三科科長山本憲蔵によれば、登戸研究所で所有していたのは次の3種類であった⁽¹⁰⁾。

- ・長網丸網兼用抄紙機
- ・50センチ〔幅〕試験用長網抄紙機
- ・60センチ〔幅〕ヤンキー抄紙機

長網抄紙機

長網抄紙機は、長いワイヤーパート（これが「長網」の由来である）で多量の水を含んだ紙料を網で濾過する要領で抄き出す。ワイヤーパート通過の時点では、紙料は大量の水を含んでいるが、圧力をかけて絞るプレスパート、紙料を乾燥させるドライヤーパートを通過することで徐々に湿紙から紙となり、最終的にロール紙として完成する。



第4図

長網抄紙機（多筒式）の模式図（紙の博物館編「わかりやすい紙の知識」p.12より引用）

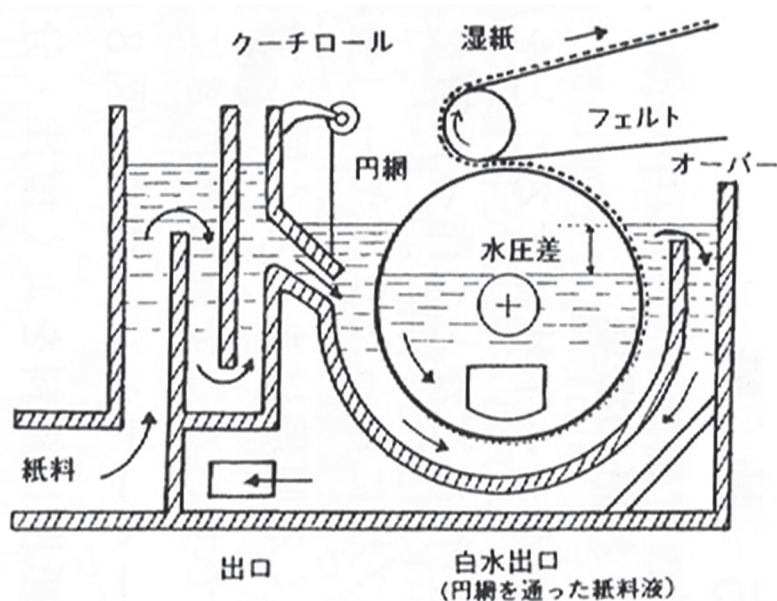
登戸研究所北方班で使用していた抄紙機は、図のうちインク滲み防止処理の「サイズプレス」部分を中央班が行い、紙の表面を滑らかにする「マシンカレンダー」部分は専用の機械を所持していたため、図よりも短い装置であったことが考えられるが、相当大規模な設備であったことがうかがえる。「ドライヤーパート」もドライヤーが6本と上の図より4本分短い。抄紙速度を低く設計されていた⁽¹¹⁾。

長網抄紙機と丸網抄紙機の違い

北方班では長網丸網兼用抄紙機⁽¹²⁾を使用していた。丸網抄紙機は一般に何層もの合わせ抄きが必要な紙や薄い紙などに適しているとされるが、低速で耐久性の高い紙を抄造できる。また、小型の設備で済み、紙幅が狭い抄紙機であれば「漉かし」がずれにくいとの利点があり、麻のように長い繊維を原料とする紙に適している。

ヤンキー抄紙機

ヤンキー抄紙機は、ヤンキーシリンダーと呼ばれる円筒状の設備が附属したものである。通常、この円筒状の部分が網状になっていて、長網抄紙機でいうところのワイヤーパートの役割を果たすものを「丸網抄紙機」という。山本によると登戸研究所のものは薄紙抄紙に活用した、とあることから、これは薄紙抄紙に適する丸網ヤンキー抄紙機のことであったと推測できる。また、50センチ試験用長網抄紙機は「設計不備のためほとんど使用されなかった⁽¹³⁾」ため、北方班では、所有していたもののうち、長網丸網兼用抄紙機と60センチ〔丸網〕ヤンキー抄紙機の二種類を主に使用したと考えられる⁽¹⁴⁾。



第5図

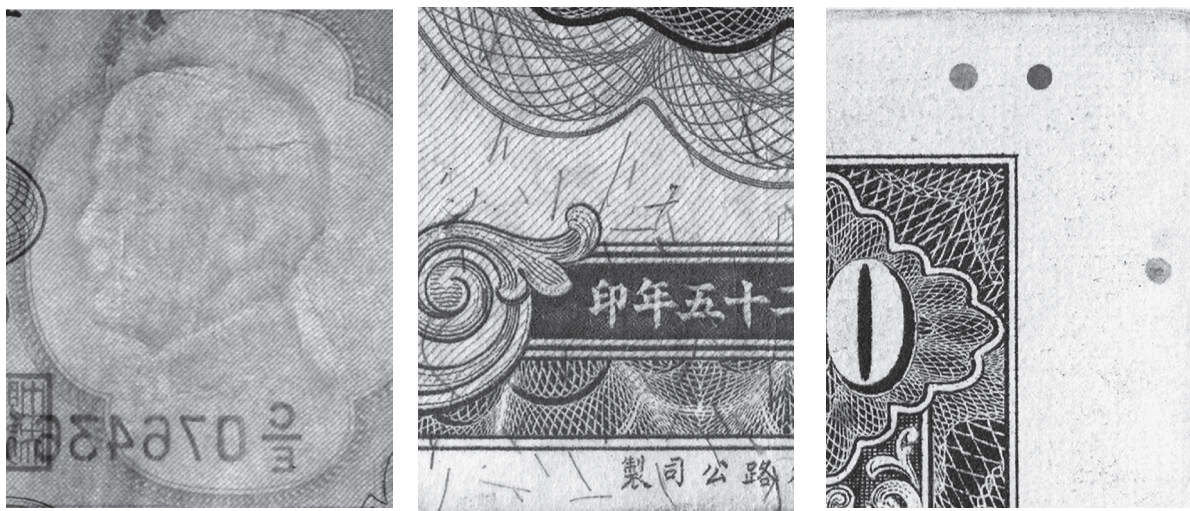
丸網ヤンキー抄紙機の模式図

(紙の博物館編「わかりやすい紙の知識」p.12より引用)

④「漉かし」、絹糸、紙片の抄き入れ

法幣の偽造には、印刷前の抄紙の工程で用紙に「漉かし」を入たり、紙の表面に絹繊維を散らしたり、紙片などを混ぜ込むことが必要であった。これらは偽造防止のための加工であるため、登戸研究所ではその再現に苦心した⁽¹⁵⁾。また「漉かし」については、東京芸術学校（現

・東京芸術大学) から彫金の専門家を派遣させ⁽¹⁶⁾、「漉かし」の原型製作のための彫刻用具も用意していた⁽¹⁷⁾。



第6図

紙幣の偽造防止技術：左より、中国中央銀行5元券の「黒漉かし」、同、5元券の絹繊維の抄き込み、同、100元券の小型円型紙片の抄き込み（すべて資料館所蔵）

（左）「黒漉かし」は紙に厚みを加え陰影をつける技法。（中央）紙幣の中央部にのみ1mmほどの絹繊維が散らされた状態で抄き込まれている。（右）小型円型紙片は、上の図では3つの点として確認できるもので、直径はそれぞれ約1mm。

3. 登戸研究所での抄紙を支えた水

紙を抄くには、原料を煮て、水分を多く含んだ紙料を漉すという工程で大量の水が必要である。登戸研究所は、どのようにその水源を確保していたのかを検証する。

(1) 多摩川と登戸の製紙業

①多摩川という水源

水が生命線ともいえる製紙業が盛んな地域には必ず豊富な水源がある。登戸研究所があったこの地域も例にもれず、付近には、量が豊富で優れた水質であった多摩川が流れている。また原料となる良質な楮が自生していたため、江戸時代末期から製紙業は、主産業である農業の農閑期を支える産業として発展した⁽¹⁸⁾。

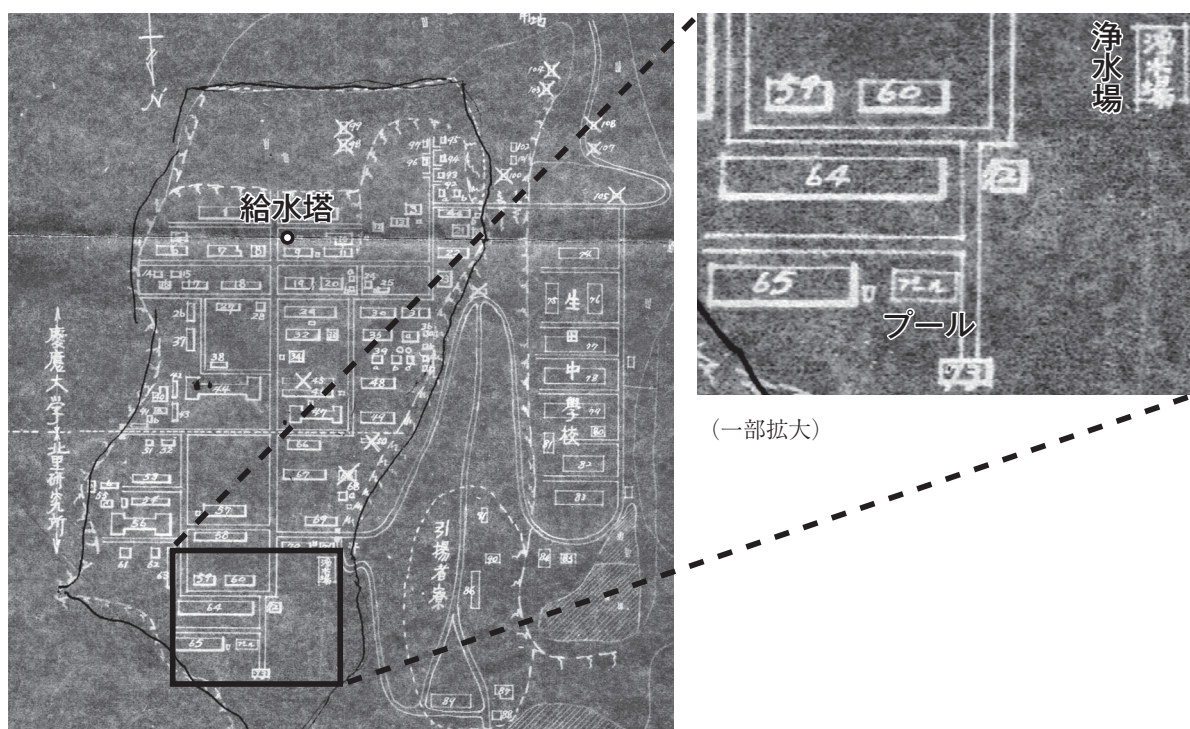
②登戸の製紙業者と陸軍⁽¹⁹⁾

登戸の製紙業者と陸軍や登戸研究所との関係については様々な記録が残っている。登戸付近に製紙業者は現存しないが、例えば「玉川製紙」は戦時中に風船爆弾用気球紙の製造が可能か

どうか軍の視察を受けたり，陸軍士官学校へ特注紙を納品していた。また登戸研究所からガラス繊維入り実験用紙の試験漉きを依頼されたこともあった。1944（昭和19）年には玉川製紙は登戸研究所に収用され，「登戸研究所玉川分室」となった。終戦直後には，玉川製紙の隣接地にできた「山田製紙」は大蔵省指定工場となり，そこでは，「登戸研究所跡地に大量に残置された無地の法幣の切れ端を再生紙の原料として利用した」との証言⁽²⁰⁾も残っている。

(2) 生田浄水場と登戸研究所の給水設備

登戸研究所には抄紙に必要な給水設備が備えられていた。1948（昭和23）年に作成された第7図の地図では「浄水場」，「プール」と「給水塔」が確認できる。「浄水場」とは，先に挙げた第2図「登戸研究所第三科の配置」においては「プール」と表示されている場所を指す。第7図が示す「プール」では，複数の元登戸研究所勤務員が「夏場にはここで泳いだ」ことを証言している（注：第2図には第7図の示すプールについては記載されていない）。

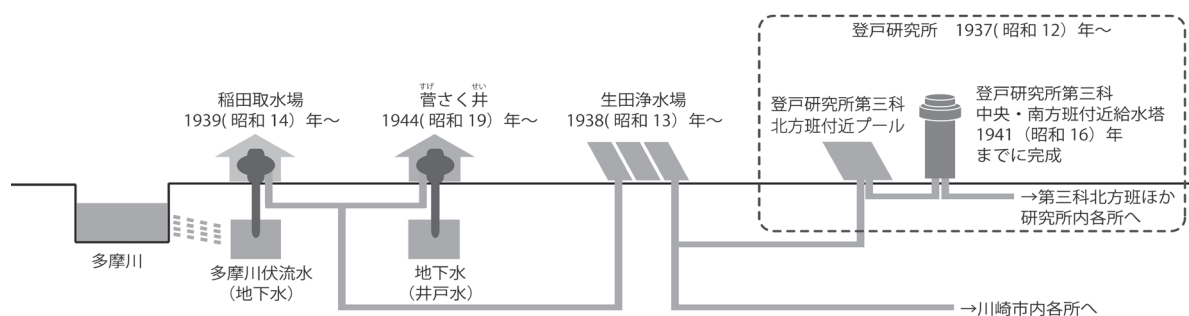


第7図

昭和23年9月10日現在元第九陸軍技術研究所構内建物実測概要書（部分）（上塚芳郎氏提供）

北方班のあった建物付近に「浄水場」と「プール」の文字が見える。

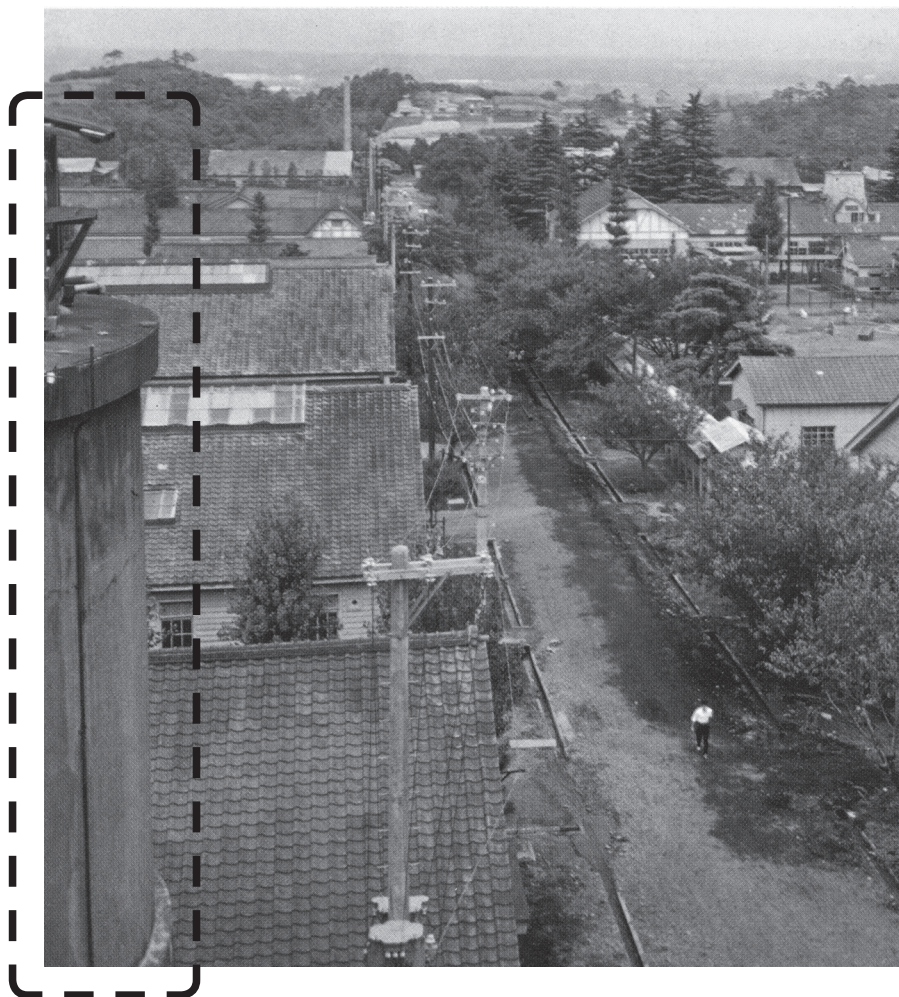
また，登戸研究所がこの地に開設された1年後，1938（昭和13）年には多摩川の伏流水を水源とする生田浄水場が通水を開始した。これは，清らかな伏流水を地下からポンプで汲み，一般や産業用に配水していた施設で，登戸研究所へも送水していたと考えられる。



第8図

多摩川から登戸研究所までの水の流れ（筆者作成）

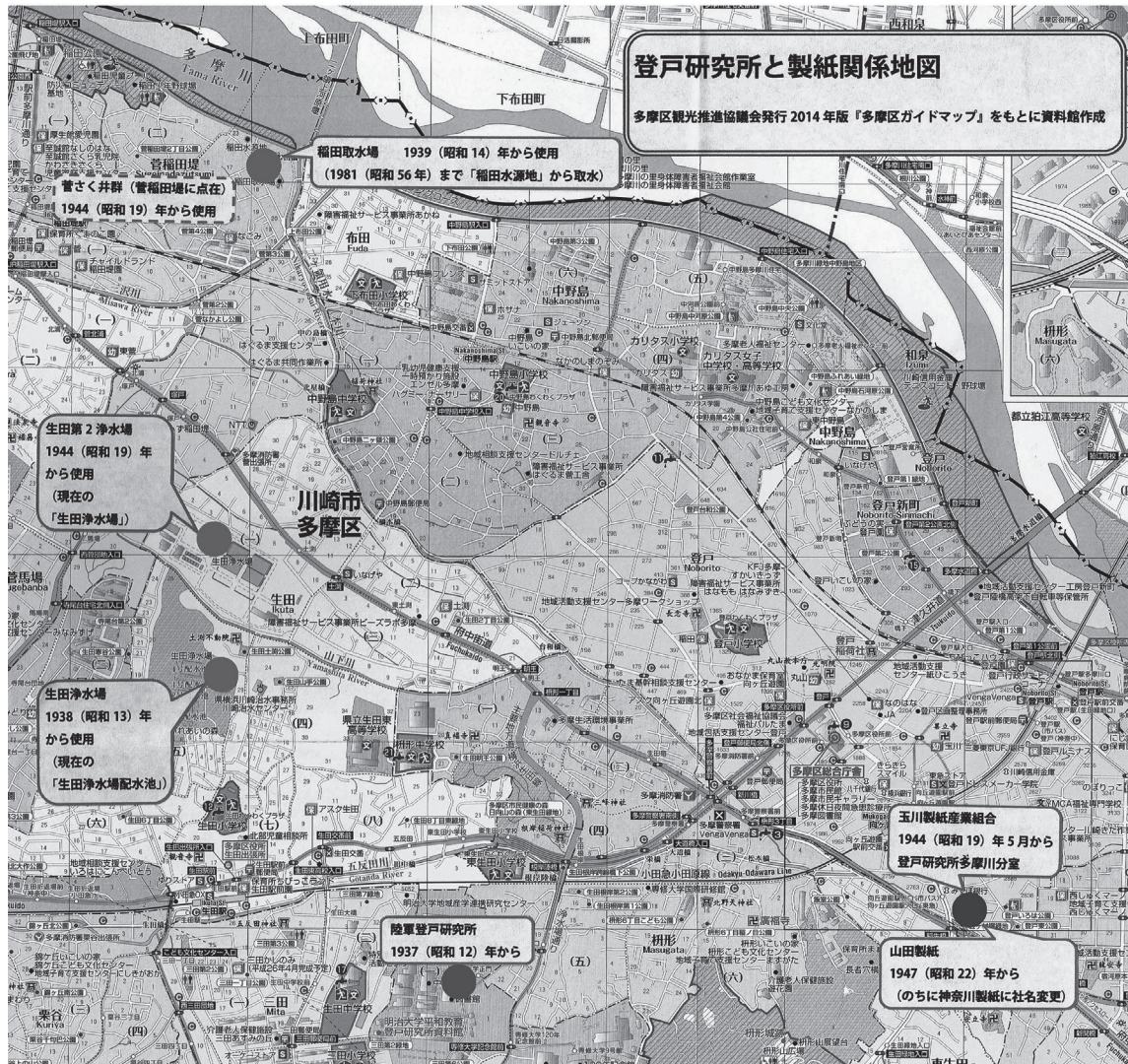
登戸研究所の第三科南方班の給水塔の完成については現存する国土地理院蔵航空写真（1941年撮影）より推定。



第9図

1960年代撮影の生田キャンパス（吉崎一郎氏撮影）

左側に登戸研究所が設置した給水塔が写っている。（点線の枠内）



第10図 登戸研究所と製紙関係地図 (21)

4. 「完璧な偽造法幣用紙」の開発に関わった人物たち

登戸研究所は偽造法幣用紙開発のため、本格的な設備だけでなく、超一流の専門家を集めた。また、この工作が本格化した1939（昭和14）年には、前年に制定された国家総動員法により内閣印刷局や民間企業にも協力を仰ぐことが可能となった。ここではどのような人物が完璧な偽造法幣用紙の開発に関係したのか、北方班をめぐる人脈について解明していく。

(1) 登戸研究所北方班班員とその他の所員/勤務員

登戸研究所所長・少将 篠田 籙【陸軍士官学校26期】（後に中将）

陸軍軍人として、東京帝国大学で初の工学博士号を取得した⁽²²⁾ 篠田籙は、1927（昭和2）年に開設された陸軍科学研究所秘密戦資材研究室の時代から、敗戦により解散するま

で、登戸研究所所長を一人で務めた。戦時中に登戸研究所が偽造法幣用紙の開発を依頼した巴川製紙には、戦後、1948（昭和23）年に技術顧問として迎えられ、翌年には新設された同社の技術研究所の初代所長となった⁽²³⁾。その後は巴川製紙の第四代社長となり、さらに紙パルプ技術協会理事長、繊維学会会長を歴任し⁽²⁴⁾、特殊紙分野の権威となった。戦後は登戸研究所について一切語らなかった篠田がどの程度法幣偽造に関わったかは不明であるが、篠田の帝大派遣学生時代の同窓が1939（昭和14）年において内閣印刷局抄紙部長であった⁽²⁵⁾ことも考慮すると、篠田は第三科を直轄し、偽造法幣用紙開発に携わったとも考えられる。

「杉工作」責任者、第三科科长・主計少佐 山本憲蔵（後に主計大佐）

元は経理将校であったが、参謀本部に転任し対中国の経済謀略立案に従事、その時の法幣偽造作戦案が参謀本部の岩畔豪雄（いわくろひでお、当時大佐）に採用された。参謀本部第八課付登戸研究所第三科科长として「杉工作」責任者、また現場監督となり、法幣用紙偽造のために人脈を駆使、民間の巴川製紙の協力を取り付けた。

著書である『陸軍贋札作戦』（徳間書店、1984）は「杉工作」責任者が作戦の全容を記した回顧録であり、山本が協力を依頼した人物も多く登場する。

業務主管・技師 川原広眞（後に技術中佐）⁽²⁶⁾

内閣印刷局で優秀な技師として勤務していたが、登戸研究所に引き抜かれ、山本が着任するまで法幣偽造作戦の業務主管として「杉工作」の基礎固めをした。印刷部門でもインク開発が専門で、戦後は太陽インキ製造を創業した。

法幣抄紙のために引き抜かれた技術者・兵技少佐※ 伊藤覚太郎⁽²⁷⁾

伊藤覚太郎はもとは偽造法幣の用紙開発のために民間から抜擢された人物で、風船爆弾用気球紙も開発した。伊藤は万常紙店の御曹司で、東北帝大化学工学科卒業後に勤務していた王子製紙から登戸研究所に引き抜かれ、紙関係研究室の主任となり、第三科北方班班長として偽造法幣の抄紙を任された。戦後は家業を継ぎ、実業家となった。

※「兵技少佐」は後に技術少佐と改称。

若林兵技大尉、鈴木兵技中尉と総勢50人の北方班員

若林兵技大尉と鈴木兵技中尉らは北方班員として伊藤覚太郎を補佐した。また紙幣用紙の開発のために内閣印刷局から転属した者を含め、北方班には製紙関係の技術者が50名いた⁽²⁸⁾。印刷部門（南方班）と併せた計250名の内閣印刷局などからの転属者のうち、約80名は

超一流の技術者であった⁽²⁹⁾。

(2) 参謀本部

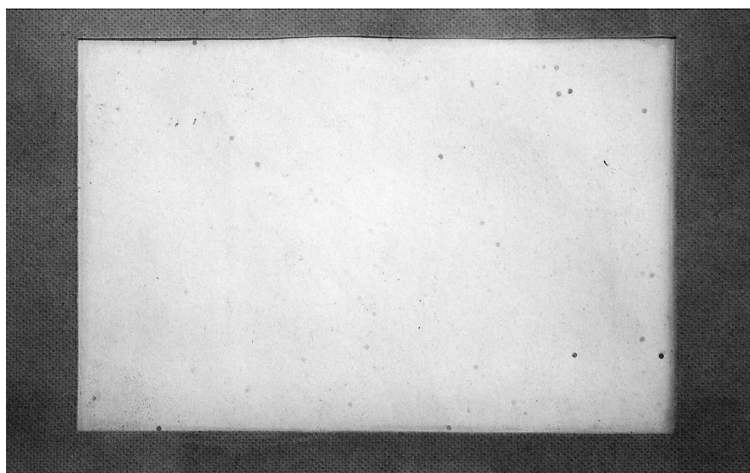
偽札作戦の指揮者・大佐 岩畔豪雄^{いわくろひでお}（後に少将）

「杉工作」発案者で作戦全体を指揮した陸軍省軍事課長。それ以前は参謀本部で謀略を立案する第二部第八課（謀略課）の課員であった。

(3) 特種製紙

紙幣抄紙のパイオニア・元内閣印刷局抄紙部長 佐伯勝太郎が設立した民間企業で、特殊紙^{*}分野で最も進んだ技術を持っており、当時、数々の軍需用紙を製造していた。特種製紙が法幣用紙の抄紙に関わったという記録はほとんど残されていないが、特に登戸研究所からの依頼で開発した「機密用紙」（第11図）は現存しており、赤青黄の紙片が抄き込まれた米国製法幣（第12図）の用紙と比較すると酷似している。

※特殊紙…特殊な繊維を使用した、印刷以外の特殊な用途の紙のことを指し、紙幣用紙もこれにあたる。



第11図

「機密用紙」（特種東海製紙株式会社提供）

「青赤黄三色の薄紙を直径1ミリメートルに切り抜いて、白い湿紙上に散布して製紙としたもの」（「特種製紙五十年史」p.52）で、米国製の法幣用紙（第12図）と特徴が酷似。



第12図

法幣の一種「中華民国3（1914）年発行 上海交通銀行10元券」裏面（資料館所蔵）

米国の紙幣印刷会社American Bank Note Company が印刷していた。青赤黄三色の紙片が抄き込まれている。

機密用紙製造の関係者―専務・谷 清一，三島工場長・渡辺 薫，製造部長・小山幸隆（それ後の第五・六・七代社長）

伊藤覚太郎は登戸研究所での偽造法幣用紙開発の主任時代に「機密用紙」の開発をこの3人に依頼した。伊藤は工場へ何度も通い打合せを繰り返し、その結果、期待通りの「機密用紙」が完成した。特に製造部長の小山は自ら作業に従事し、その機密保持に苦しんだ⁽³⁰⁾。

(4) 巴川製紙

特殊紙の中でも鑽孔紙，通信紙，電気絶縁紙の技術を持っていた巴川製紙は，当時の社長の井上源之丞と山本憲蔵が懇意にしていた関係から，偽造法幣の抄紙でも，特に英国製で亜麻が原料の「黒漉^すかし」と絹繊維が抄き込まれた用紙の大量生産のための研究を依頼された⁽³¹⁾。山本憲蔵は製品検査のため，同社の静岡の工場へ週2回通っていた⁽³²⁾。

第二代社長・井上源之丞

凸版印刷第三代社長をはじめ，当時すでに二十数社で社長や役員を兼任する，製紙業界と印刷業界における大実業家で，第三科科长 山本憲蔵が直接「杉工作」への協力を依頼した。そのため抄紙と印刷における業界最高の技術と人物が登戸研究所へ協力することとなり，「完璧な偽札」の製造が可能となったキーパーソンである。

取締役・山田三郎太

凸版印刷専務を兼任し，井上の右腕として活躍した人物で，山本が直接協力を依頼した。

静岡用宗工場長・井上 篤（後の第三代社長）

司法官として活躍していたが，井上家に婿入りし，「杉工作」の抄紙開発に関わった「巴川製紙[静岡]用宗工場」の工場長として巴川製紙側の現場責任者となった。第17図「〇〇紙抄紙関係者一覧」でも名前が確認できる。

(5) その他の協力者

内閣印刷局退職技術者

偽造法幣の抄紙には，民間では使用が禁止されていた「黒漉^すかし」のコツを体得した技術者が必要であったため，大実業家・井上源之丞の口利きで協力を依頼した。「漉かし」抄き入れの研究はそうして重ねられたが，この人物の技術は旧式の方法であったなどの理由から使いものにならなかった。山本憲蔵も「黒漉かし」で苦心したことを回顧している⁽³³⁾。

5. 巴川製紙に残っていた『儲備券^{*}用紙綴』

巴川製紙は、山本憲蔵から「杉工作」のための大量生産に適した偽造法幣抄紙の開発を依頼された。中でも静岡の用宗工場では、当時新設された、網幅40インチ（＝101.6cm）という比較的小型で偽造法幣の抄紙に適した「6号抄紙機」⁽³⁴⁾が登戸研究所の用紙開発専用とされた⁽³⁵⁾。

『儲備券用紙綴』は巴川製紙で近年発見されたものである。背表紙には「儲備券用紙」との記載があるものの、その特徴から、法幣の中でも特に中央銀行5元券・10元券の偽造用紙開発のための試験抄紙と考えられる⁽³⁶⁾。また「6号機」抄造と記された紙も含まれることから、山本憲蔵の証言と一致する⁽³⁷⁾。さらに試抄紙を一枚ずつ精査すると偽造法幣用紙の開発過程がわかる。

※儲備〔銀行〕券…日本が支援する傀儡政権である汪兆銘政権が発行した紙幣で、日本の民間企業でも製造していた。

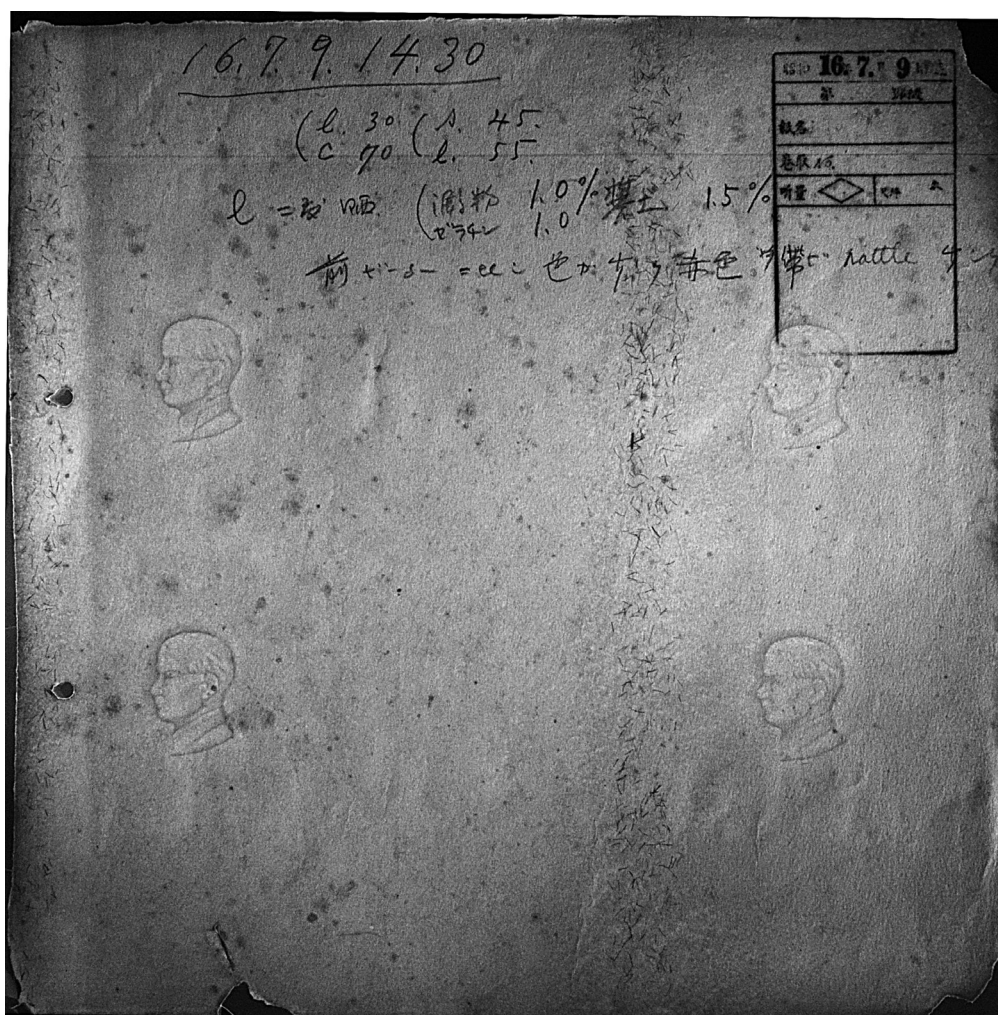


第13図
『儲備券用紙綴』背表紙（資料館所蔵）

(1) 何が綴られているのか

この綴は、切れ端のみのもの1枚を含めて全279枚からなる30cm×30cm大の用紙（一部例外あり）の綴りで、巴川製紙静岡用宗工場で試抄された紙片と考えられる。判明している限りでは1940（昭和15）年8月14日から翌年7月9日の約一年間で抄造されたものである。これは「杉工作」が1939年に本格化した時期の直後に一致する。

試抄紙には紙の原料や「漉かし」の修正指示など詳細なメモが書き入れられたものもあり、用紙の開発に試行錯誤した跡が見られる。



第14図

1941（昭和16）年7月9日14時30分抄造「儲備券用紙」（資料館所蔵，小池汪氏撮影）

孫文の横顔の「黒漉かし」が4面と、その左側に絹繊維の列が確認できる。メモには抄造日時と紙料・添加物の配合、叩解の程度や叩解機（ピーター）交換後の色合いの変化等が読み取れる。

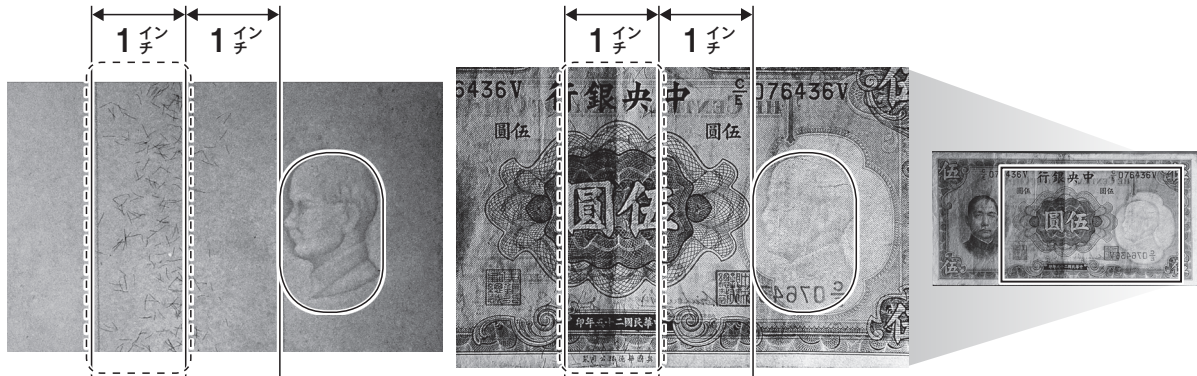
左列のℓはリネン，cはコットン，右列のsは短繊維，ℓは長繊維の各配合。

(2) なぜ偽造法幣用紙と考えられるのか—中央銀行5元^{*}券との比較

中華民国25年（1936年）発行の中央銀行5元券・10元券は、英国のWaterlow & Sons 社と Thomas De La Rue 社が印刷していた、1938（昭和13）年当時の中国大陆で最も多く流通していた法幣である⁽³⁸⁾。「杉工作」では、流通量が多い法幣を偽造し、流通させることが作戦として効果的であったが、この法幣には当時最先端の偽造防止技術である「黒漉かし」や絹繊維の抄き込みなどが採用されており、偽造は大変難しいものであった。しかし『儲備券用紙綴』を精査すると、絹繊維の散らばり具合、繊維抄き込みの幅、「漉かし」と絹繊維の間隔など複数の特徴が中央銀行5元券・10元券と一致する。中でも絹繊維の抄き込み幅と、「漉かし」と絹繊維の間隔1インチ（=2.54cm）に一定させるために研究が重ねられた跡が100枚以上の用紙に見られる。この『儲備券用紙綴』は、まさに中央銀行5元券・10元券偽造用紙の開発のため

に試抄された用紙の綴りであったと考えられる。

※ 5 元券・10 元券の「元」の表記は「円」の旧字の「圓」。



「儲備券用紙」

1941（昭和16）年2月抄造用紙の
一部拡大写真

Waterlow & Sons 社製「中華民國25年製 中央銀行5元券」

漉かしと絹繊維の抄き込箇所の拡大写真

第15図

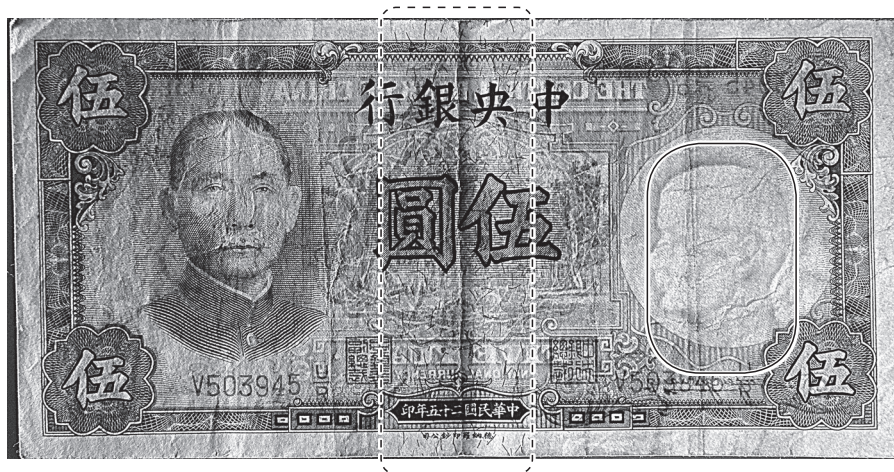
「儲備券用紙」とWaterlow & Sons 社製「中華民國25年^{*}製中央銀行5元券」の比較

孫文の横顔をデザインした「黒漉かし」と紙幣に抄き込まれた絹繊維（点線枠内）。絹繊維幅と「黒漉かし」の間隔は1インチ（=2.54cm）と定められていたが、繊維を均等に散らし、間隔を一定に保つことは至難の業であった。Waterlow & Sons 社は中国語表記で「華德路公司」。社名が紙幣下部に明記されている。10元券においても、この「黒漉かし」のデザイン、絹繊維の配置、幅の特徴が同じであるため、同一の用紙で5元券と10元券の両方が製造できる。※中華民國25年=1936年



（参考）Waterlow & Sons 社製「中華民國25年製中央銀行10元券」

（資料館所蔵，筆者撮影）



第16図

印刷会社の異なる「中華民国25年製 中央銀行5元券」との比較

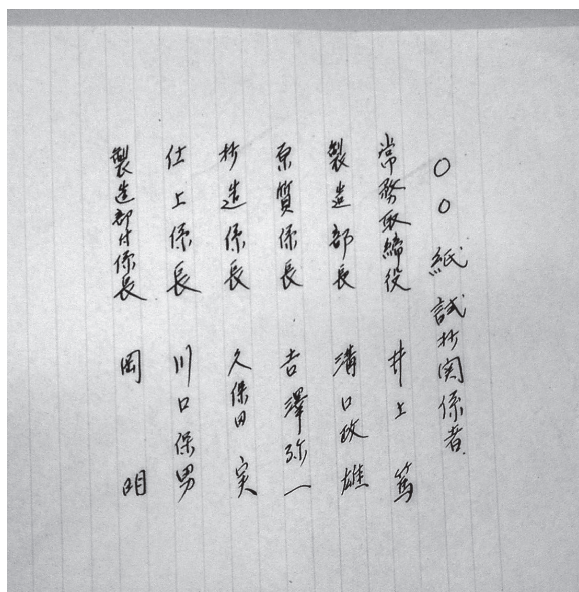
中央銀行5元券・10元券はWaterlow & Sons 社とThomas De La Rue 社が印刷していた。これはThomas De La Rue社のもので、第15図のWaterlow & Sons社のものでと全体的にデザインが異なるが、「黒漣かし」のデザイン・位置と抄き込まれた絹繊維（点線枠内）の幅、「漣かし」と絹繊維の間隔がほぼ一致した用紙を使用している。この用紙を抄けばどちらも偽造が可能となる。

（5.-(1)の「漣かし」入り用紙の写真，撮影者名がないものはすべて小池汪氏撮影）

(3) 偽造法幣用紙の開発過程

①「〇〇紙 試抄関係者」

第17図は『儲備券用紙綴』に挟まれていたもので、綴と共に巴川製紙から当資料館へ寄贈を受けた。静岡用宗工場長であった常務取締役 井上 篤を筆頭に、6名の名前が確認できる。「〇〇紙」とあるのは偽造法幣用紙をあえて「儲備券用紙」と呼称する以前に用いられた秘匿名と考えられる。偽造法幣用紙の開発は秘密裏に行わなければならず、限られた人数の関係者で進められたことがわかる。



第17図

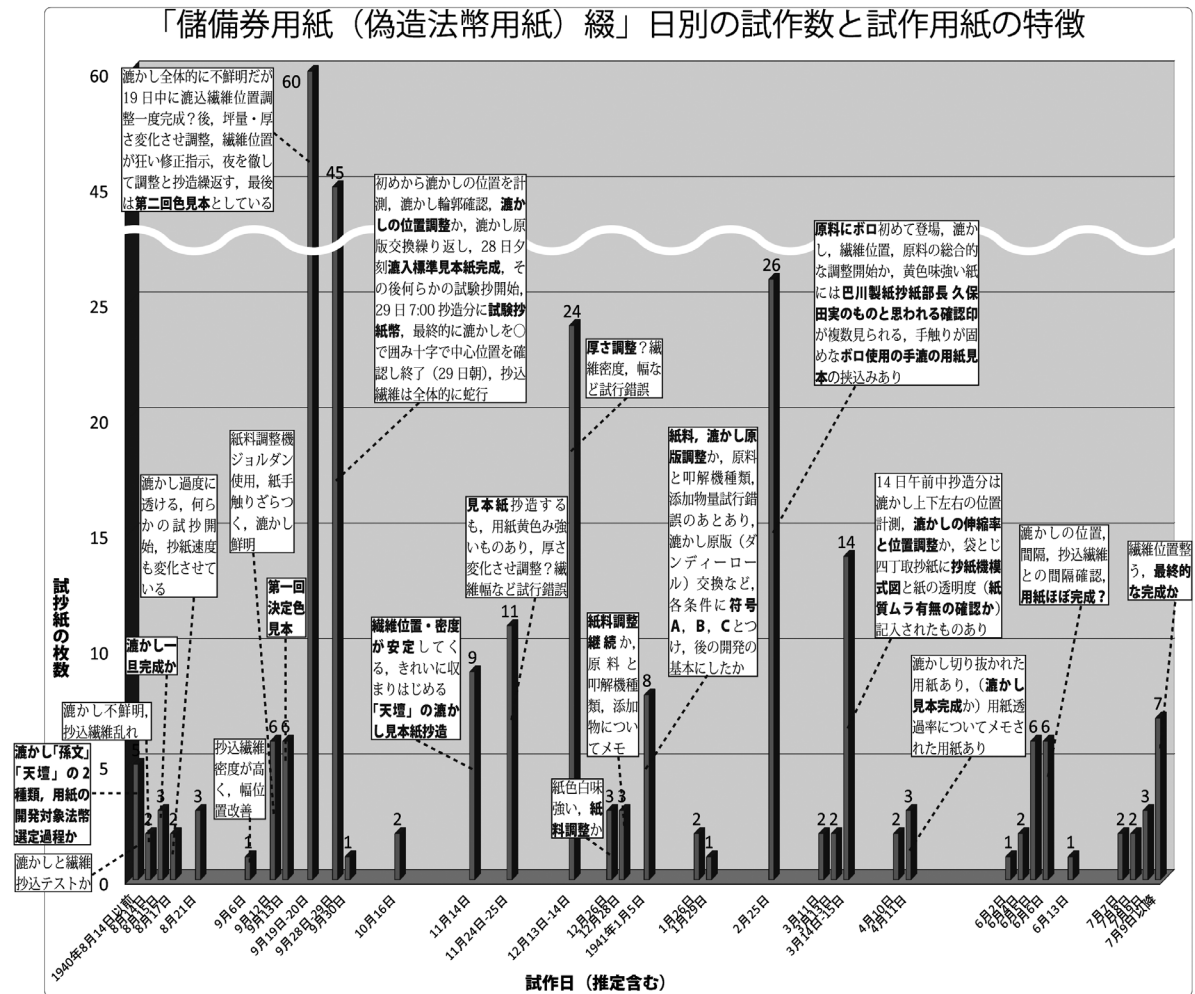
「〇〇紙 試抄関係者」（資料館所蔵）

『儲備券用紙綴』に挟み込まれていた手書きのメモ。6名の役職・氏名が確認できる。

（資料館撮影）

②試抄紙それぞれの特徴

第18図は全279枚の用紙それぞれがいつ抄造されたかを表したものである。抄造された日時まで記録されている用紙もあったが、日時の記載がないものは、綴の順番などから推定した。この綴が発見された時には、既に各用紙に付番がされており、当時の関係者の誰かが保管していたものと考えられる。また、各用紙の特徴から試抄の目的を割り出し、どの時期にどのような課題を研究対象としたのかを併せて推定した。

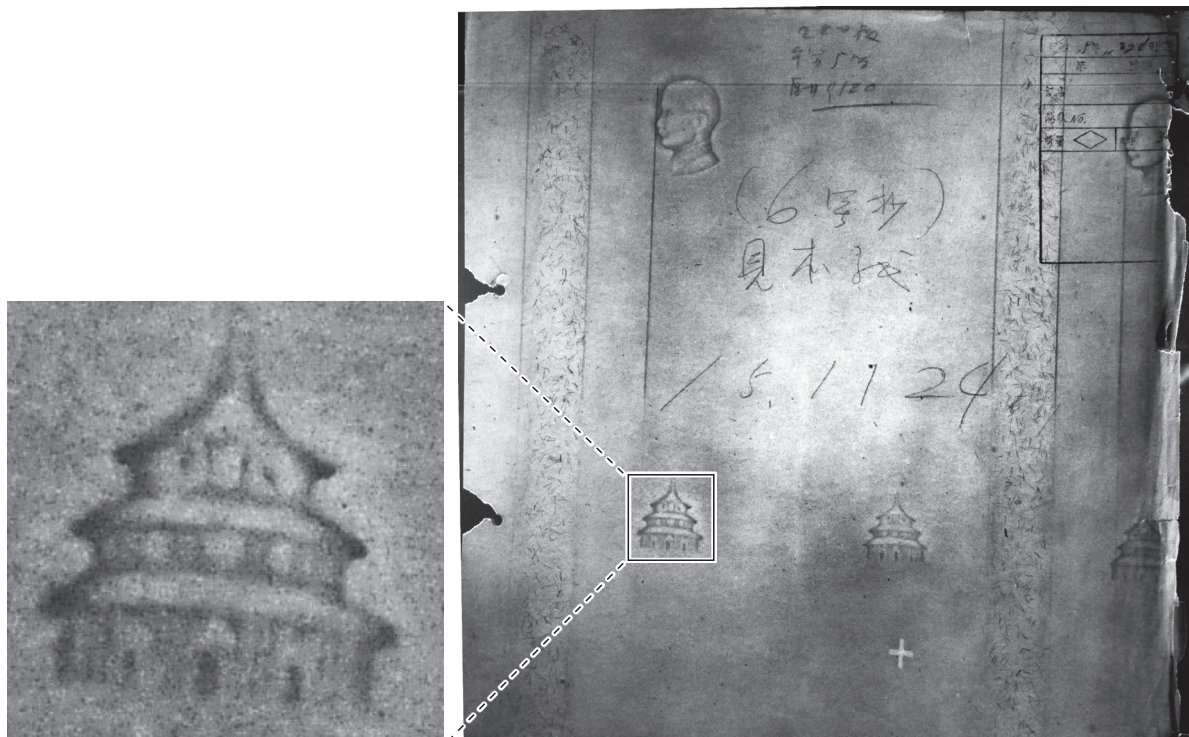


第18図（筆者作成）

③『儲備券用紙綴』から推定される開発過程

偽造対象法幣の選定

1940（昭和15）年7月9日以前抄造と推定される試抄紙と11月14日抄造の見本紙の計4枚



第19図

1940年11月24日抄造6号[機]抄見本紙

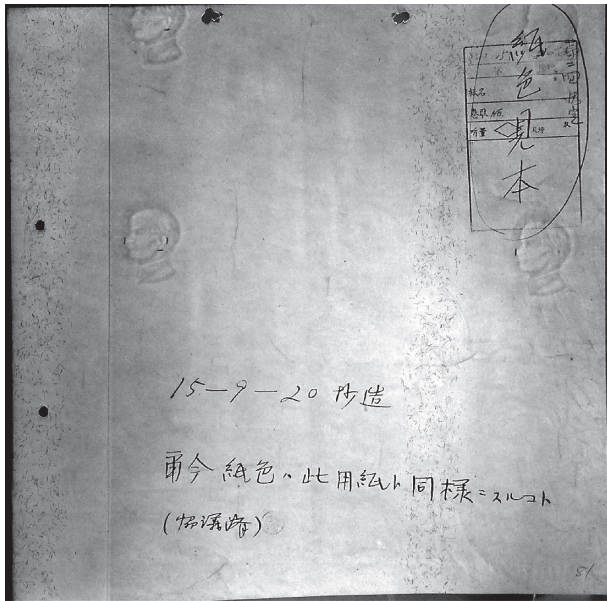
孫文の横顔とともに天壇の「漉かし」が確認できる。6号機で抄造したことも記された見本紙。絹繊維も整っている。

には、孫文の横顔に加え、「天壇」（北京市にある歴史的建造物で、中国銀行発行法幣の「漉かし」のデザインに使用された）の「漉かし」がみられる。これは、「漉かし」の完成度を比較し、巴川では中央銀行用、中国銀行用のどちらの用紙を開発するかを決定した過程を示すものと推測される。

紙料の調整と手漉きでの研究

紙料も初期の段階で決定色見本が2回抄紙された。第1回は1940年9月13日に抄造、第2回は9月19日から20日にかけて徹夜で作業を行い、抄込んだ絹繊維位置を調整しながら期間中最高の60枚もの試抄紙を抄造した日のものである。

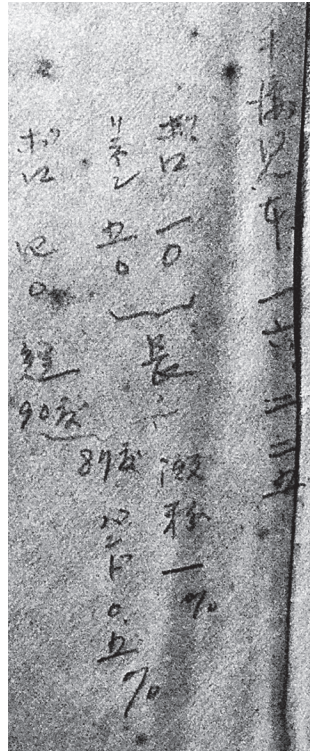
研究の後半には原料にボロを使用したり、手漉きで試抄したもの（「手漉見本」）も見られる。戦時下では元々使用していたコットン（綿）やリネン（麻）の調達が難しくなり、原料の再考も余儀なくされた際、手漉きの用紙の品質を確認したことがわかる。



第20図

1940年9月20日抄造第2回決定紙色見本
「爾今[=以後]紙色ハ此用紙ト同様ニスルコト」とメモされている。

手漉見本 一六、二、二五	
ボロ 四〇	リネン 五〇
短 90度	長
87度	澱粉 一%
バンド 〇・五%	



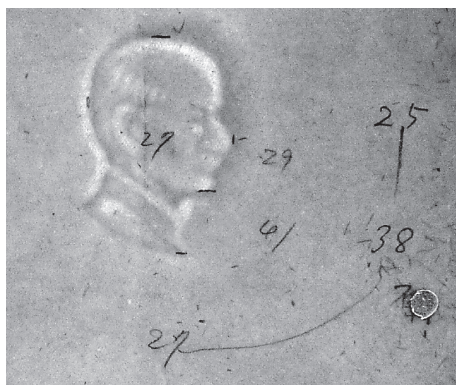
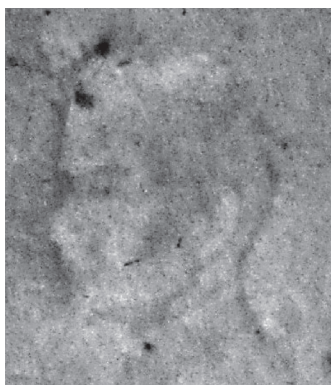
第21図

1941年2月25日抄造「手漉見本」一部
拡大写真（右）とその書き下し

手漉見本紙に直接書き込まれたメモ。長繊維のボロを10%，同じくリネン（麻）を50%，短繊維のボロ40%を原料にしていることがわかる。手漉きでは「漉かし」と繊維の抄き込みができないため用紙は無地。手触りは機械抄きに比べて固い。

「黒漉かし」の苦心

再現するのが難しい「黒漉かし」は、鮮明さだけでなく、紙の乾燥過程での伸縮具合でも印象が変化する。人物の「漉かし」が紙幣に採用されているのは、「漉かし」の微妙な変化により与える印象が変わり、真贋の見極めが容易になるためで、完璧に法幣を偽造するには「黒漉かし」の技術を完成させる必要があった。紙料や厚みの変化に伴い「漉かし」の印象も変化することから「漉かし」の原版を交換したり、研究に苦労した様子が伺える。



第22図

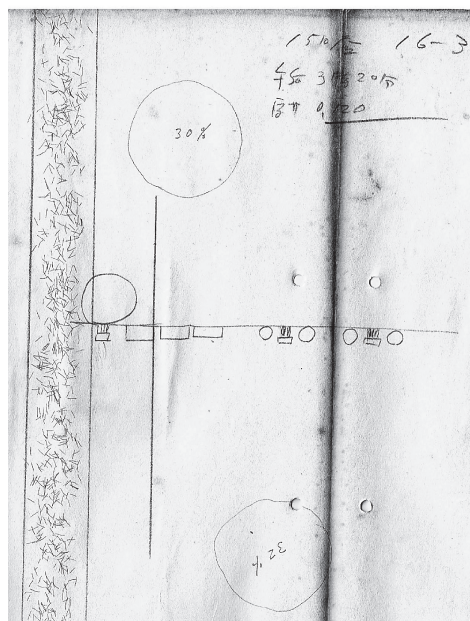
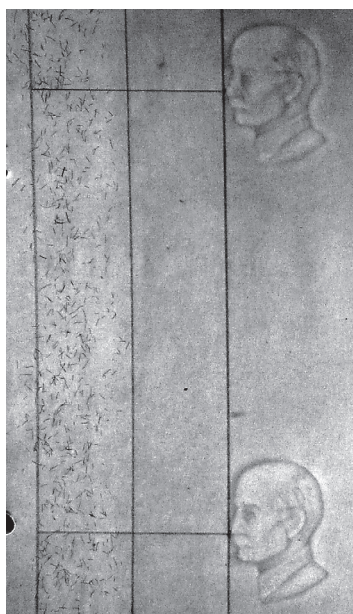
孫文の「黒漉かし」の比較

[左から]1940年8月14日以前抄造, 8月15日夜抄造(裏面), 1941年3月15日抄造

「漉かし」が不鮮明なものからムラのあるものを経て安定していくのがわかる。8月15日抄造のものには裏面に細かな計測値が記録されていた。

最大の難関—絹繊維の抄込み

絹繊維の抄き込みは偽造法幣防止の中でも最も効果的な技術である。絹繊維を法幣の表面に均一にむらなく散らして抄き込み、また1インチの幅で、しかもはみ出すことなく「黒漉かし」との間隔を保つことを要求された。この絹繊維の抄き込みは、技術者が抄紙機のワイヤーパートの機構から絹の繊維を含んだ紙料を流し込んでいたとも推測されている。『儲備券用紙綴』では本物同様に、絹繊維を自然で、且つ整った状態で抄き込めるよう繰り返し研究が行われたことが考えられる。



第23図

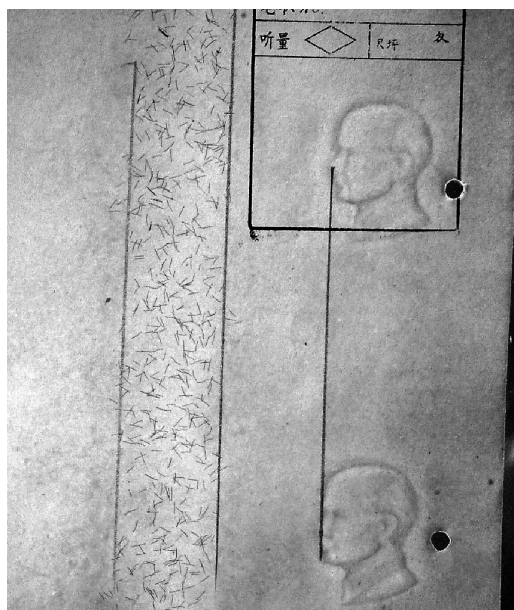
1940年9月28日12時30分抄造用紙(左)と1941年3月15日15時20分抄造用紙〔筆者によるスキャン画像〕(右)の一部拡大図

『儲備券用紙綴』のうち、112枚の試抄紙で絹繊維の幅と「漉かし」との間隔が計測されている。抄造初期のもの(左)には繊維も所定の幅に収まらずうねりが見られた。スキャン画像では「漉かし」が写らないが、絹繊維が抄き込まれていることがはっきりと分かる。また右の用紙には絹繊維を抄込む機構の模式図と「漉かし」の透明度が記録されている。

完璧な偽造法幣用紙

1940年11月14日抄造の用紙は、「漉かし」も鮮明で、繊維の幅も整っており、「漉かし」との間隔の計測値も中央銀行5元券・10元券に近く、完璧な偽造法幣用紙と呼べるものとなっている。

しかし、『儲備券用紙綴』が示すように1941年7月頃までは、用紙を量産するには技術が不足していたためか研究は継続された。



第24図

1940（昭和15）年11月14日17時抄造用紙 部分拡大図

（5.-(3)の「漉かし」入りの用紙写真はすべて小池汪氏撮影）

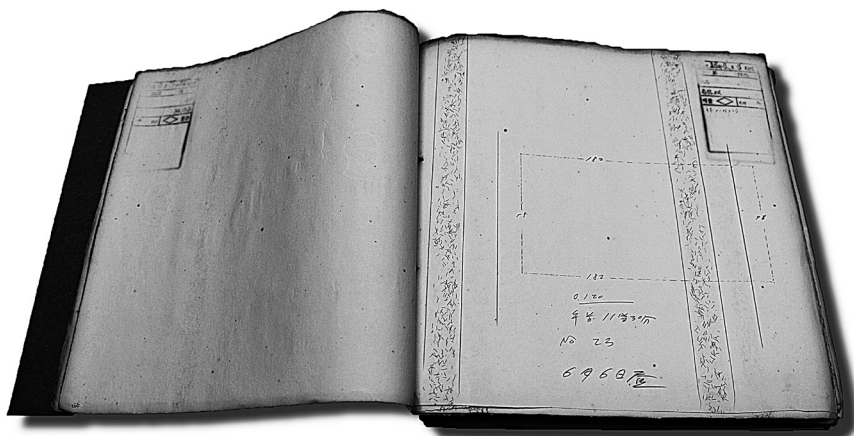
謝辞

本稿は2014年度に開催された明治大学平和教育登戸研究所資料館第5回企画展「紙と戦争 ―登戸研究所と風船爆弾・偽札―」のうち、「第三章 偽造紙幣に利用された「紙」」の記録を目的として、企画展での展示内容にその後の研究成果をふまえて加筆・修正したものである。企画展に係る調査、ならびに本稿執筆に際し、以下の個人、各機関には多大なご協力をいただいた。本稿部分についてお世話になった皆様をここに記し、感謝の意を表する。（敬称略・五十音順）

株式会社 巴川製紙所/株式会社 モリシカ/岸井三治/小池 汪/公益財団法人 紙の博物館/高知県立紙産業技術センター/小林良生/特種東海製紙株式会社 佐藤 広・千葉寿子/土本こま/藤原製紙所/宮地亀好

また、特に当大学講師・当資料館展示運営委員である渡辺賢二氏には、本企画展全般において企画立案、調査、資料提供ほかご助言、ご尽力をいただき、企画展の成功にただならぬ貢献をされたことに格別の感謝を申し上げる。

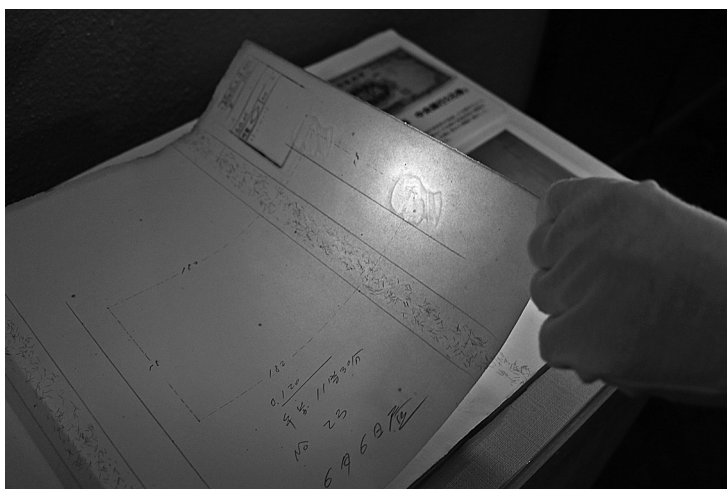
展示資料



『儲備券用紙綴』
(背表紙)

戦時中、陸軍が巴川製紙所へ開発依頼をした紙幣用紙試抄紙の綴り。背表紙には「儲備券用紙」とあるが、法幣用紙の試抄紙と考えられる。
当館所蔵

『儲備券用紙綴』より 「No.23 6月6日昼抄造」用紙



「漉かし」は光を透過させることで、はじめて可視化できる。この用紙（No.23 6月6日昼抄造）には孫文横顔の「漉かし」が4面抄き込まれており、裏から光を当てると「漉かし」が浮かび上がる。用紙に書き込まれている点線は、4ヶ所の「漉かし」の耳の中心部を結んでおり、それぞれの間隔を計測している。写真では、用紙右側に「漉かし」が縦に2つ並んでいるのがわかる。絹繊維の抄き込みは蛇行している。



上記用紙の4ヶ所の「漉かし」のうち、右上のものを拡大撮影。「漉かし」同士の間隔を計測する基準点である耳の中心部から、計測用点線が書き込まれている。

また、「漉かし」の左端を通過する縦線が引かれ、絹繊維との間隔を確認している。

『中央銀行 5 元券』



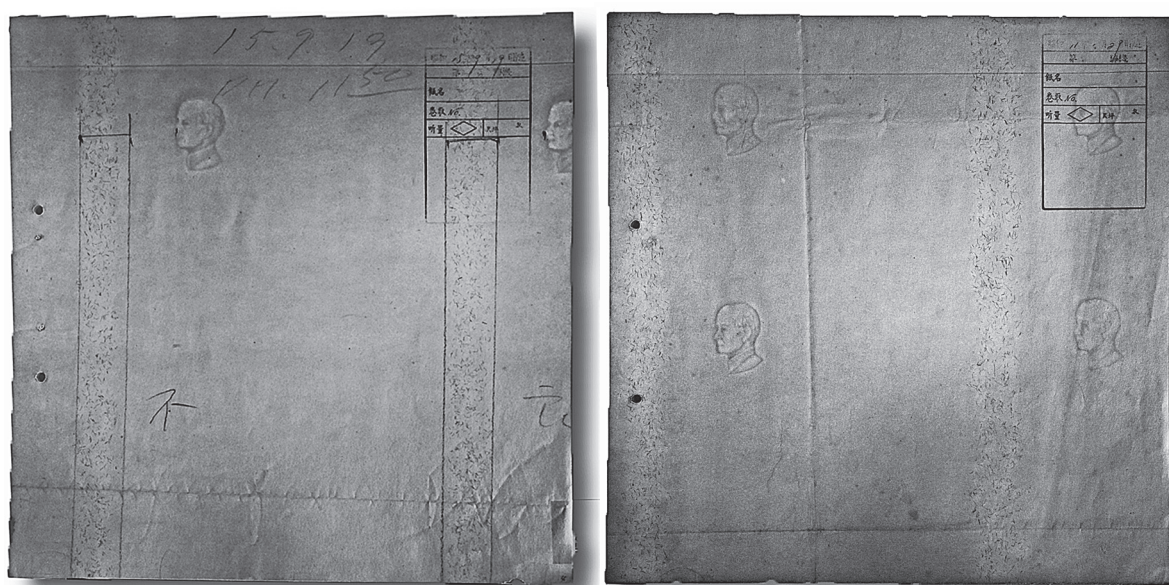
中華民國 25（1936）年製。Waterlow & Sons社製のもので、登戸研究所が偽造した法幣のひとつ。『儲備券用紙綴』に綴られた用紙は、この法幣の偽造技術開発の過程で試作されたものと考えられる。右側に孫文の横顔の「漉かし」、中央に絹繊維の抄き込みが確認できる。

大島康弘氏 寄贈

体験展示 ※ここでは企画展中に行った体験展示をもとに記録用に編集した。

『儲備券用紙』の「漉かし」の比較

「儲備券用紙」と背表紙に記されたこの綴は、実は日本の傀儡政権である汪兆銘政権発行の儲備券用紙ではなく、中央銀行5元券・10元券（法幣）の用紙を大量に偽造するために研究を行った試抄紙であることが、用紙を調査することで推定できる。特に「漉かし」に関しては279枚の用紙のうち272枚に中央銀行5元券・10元券の特徴のひとつである孫文の横顔の「漉かし」が抄き込まれており、研究初期の粗悪なものから質が安定するまでの過程が確認できる。つまり、これらの「漉かし」は、中央銀行5元券・10元券の偽造紙幣を大量生産するため、安定した品質で「漉かし」が入るよう研究が重ねられたことを示している。ここでは、研究初期の「漉かし」[1940（昭和15）年9月19日抄造]と、質が安定してきた「漉かし」[1941（昭和16）年1月29日抄造]を比較している。



研究初期の「漉かし」(左)

1940年9月19日午後11時50分抄造。孫文横顔の「漉かし」は上部2ヶ所に見られるが、向かって左は不鮮明、右は過度に光を通すなどのムラがある。用紙下部左に「不」、右に「良」とあるのは、「漉かし」とともに偽造防止技術として取り入れられた絹繊維の抄込みの質についての書き込み。「不」の繊維は蛇行し、十分な幅が取れていないのに対し、「良」の繊維は比較的幅が取れている。

質が安定してきた「漉かし」(右)

1941年1月29日抄造。この用紙には、4面の孫文の横顔の「漉かし」が抄き込まれている。「漉かし」は鮮明かつ均質で、前頁の9月19日抄造のものと比べると、質が安定してきたことがわかる。

ともに 小池 汪 氏 撮影

〔注〕

- (1) この項目に関しては特に、植村峻『贋札の世界史』（日本放送出版協会、2004年）pp.153-157に詳しい。
- (2) 酒井晃「登戸研究所資料館の展示構成―歴史継承の方法―（5）日中戦争における法幣偽造工作の形成と崩壊―登戸研究所第三科を中心に―」（『駿台史学』141号、駿台史学会、2011年）p.135。
- (3) 山本憲蔵『陸軍贋札作戦』（現代史出版会・徳間書店、1984年）p.57。
- (4) 元第四科勤務員であり川崎市水道局にも勤務していた宮本芳郎氏の他、複数の元登戸研究所勤務員の証言により裏づけられる。
- (5) 元北方班勤務員 岸井三治氏証言による。
- (6) 同前。
- (7) 山本、前掲書p.99。
- (8) 同前、pp.100-101。
- (9) 同前。
- (10) 同前。
- (11) 同前。
- (12) 前掲、岸井氏からの後日聞き取りによれば、長網と丸網の抄き合わせができる抄紙機であったようである。抄き合わせができると長網、丸網両方の性質を併せ持った紙の製造が可能となる。
- (13) 山本、前掲書p.100。
- (14) 前掲、岸井氏によれば、1944（昭和19）年以降、長網丸網兼用抄紙機を主に使用しており、60センチ〔丸網〕ヤンキー抄紙機はほとんど使用していなかったという。
- (15) 山本、前掲書pp.92-98。
- (16) 渡辺賢二『陸軍登戸研究所と謀略戦』（吉川弘文館、2012年）p.142。
- (17) 山本、前掲書p.101。
- (18) 角田益信『川崎の紙漉』（玉川製紙、1989年）p.38。
- (19) 玉川製紙、山田製紙〔旧神奈川製紙〕と登戸研究所の関わり、戦中、戦後の各社の歴史については、同前、pp.137,153-166に詳しい。
- (20) 元山田製紙勤務 川村一夫氏の証言による。
- (21) 作成にあたり、以下の書籍を参考にした。
川崎市水道局『事業概要』平成21年度版（川崎市水道局、2009年）、
川崎市上下水道局『川崎市の水道』平成24年度版（川崎市上下水道局、2012年）p.56年表、
角田、前掲書pp.137,166。
- (22) 伴繁雄『陸軍登戸研究所の真実』（芙蓉書房出版、2001年、新装版2010年）p.20。
- (23) 株式会社巴川製作所社史編集委員会編『巴川製紙90年史』（巴川製紙所、2006年）p.66。
- (24) 山本、前掲書p.82。
- (25) 伴、前掲書p.20。
- (26) 川原広真の経歴については、太陽インキ製造社史編纂委員会編『太陽インキ製造50年の歩み〔歴史編〕』（太陽インキ製造、2003年）p.4に詳しい。
- (27) 伊藤覚太郎と偽造法幣製造、風船爆弾気球紙の開発については、マンツネ『マンツネ120年のあゆみ』（マンツネ、1989年）pp.183-190に、また、特種製紙との関わりについては、特種製紙五十年史編纂委員会編『特種製紙五十年史』（特種製紙、1976年）pp.52,86に詳しい。
- (28) 山本、前掲書p.101。
- (29) 同前pp.91, 100。
- (30) 前掲『特種製紙五十年史』p.52。
- (31) 山本、前掲書には明記されていないものの、同書に巴川製紙に開発依頼した偽造法幣用紙について、英国製法幣の特徴である「黒漉かし」の抄き込みに苦心の点が見られること、また、巴川製紙所から見つかった「儲備券用紙」（＝偽造法幣の試抄紙）の多くに抄き込まれている「漉かし」と絹繊維の配置

が英国製法幣と一致していることから、英国製の特徴を持った偽造法幣用紙の開発は巴川製紙、米国製のそれ（赤青の小紙片の抄き込みの「機密用紙」とされるもの）の開発は特種製紙、と分担をさせていたものと考えられる。

(32) 山本, 前掲書p.111。

(33) 同前pp.95-96。なお、この技術者は、同書の前後関係から、巴川製紙所静岡用宗工場の6号抄紙機に対する「漉かし」抄き入れの技術向上への協力であったと解釈できる。

(34) 前掲、『巴川製紙90年史』p.41にも、「1940年4月、債券や紙幣用紙の需要増に応えるため、用宗工場に伊藤製作所製40インチ長網抄紙機（6号抄紙機）を増設した。（中略）6号抄紙機の新設は債券・紙幣用紙分野の生産力を大いに増強した。」と記されている。

(35) 山本, 前掲書p.90。

(36) Waterlow & Sons社製中華民国25年製の5元券・10元券は同じ紙幣用紙を使用している。大量かつ多額の偽造紙幣の流通を目的とした「杉工作」においては、「拾円券を主とし、五円券は従」(山本, 前掲書p.88)としたことから、5元券・10元券の両方に使用される用紙の試抄紙であったと考えられる。

(37) 山本, 前掲書p.90。

(38) 同前p.59。

【参考文献】(著者50音順)

稲葉政満「和紙から機能紙への技術革新」(平成20年度～平成21年度科学研究費補助金(特定研究)研究成果発報告, 2010年)

井上篤伝編集委員会『井上篤』(巴川製紙所, 1964年)

植村峻『偽札の世界史』(日本放送出版協会, 2004年)

大島康弘「印刷技術の最高峰、偽札を作れ 陸軍技術研究所の思い出」(前編・後編)(『印刷雑誌』89巻-11,12号, 2006年)

岡田芳政「中国紙幣偽造事件の全貌」(『中央公論 歴史と人物』110号, 1980年)

角田益信『川崎の紙漉』(玉川製紙, 1989年)

株式会社巴川製紙所社史編集委員会編『巴川製紙90年史』(巴川製紙所, 2006年)

株式会社巴川製紙所社史編集委員会編『巴川製紙社史 第壹巻』(巴川製紙所, 1957年)

紙の博物館編『紙の歴史と製紙産業のあゆみ』(紙の博物館, 発行年不明)

紙の博物館編『わかりやすい紙の知識』(紙の博物館, 2005年)

川崎市上下水道局『川崎市の水道』平成24年度版(川崎市上下水道局, 2012年)

川崎市水道局編『事業概要』平成21年度版(川崎市水道局, 2009年)

静岡平和資料館をつくる会編『風船爆弾と静岡』(静岡平和資料館をつくる会, 2007年)

四宮俊之「戦後日本の紙・パルプ産業での大企業と中小企業の競争と併存に関する経営史的考察(下)」(弘前大学人文学部, 2005年)

駿台史学会編『駿台史学』141号(駿台史学会, 2011年)

太陽インキ製造社史編纂委員会編『太陽インキ製造50年の歩み[歴史編]』(太陽インキ製造, 2003年)

東洋経済新報社編『紙・パルプの実際知識』(東洋経済新報社, 1974年)

凸版印刷株式会社社史編纂委員会編『凸版印刷株式会社六拾年史』(凸版印刷, 1961年)

凸版印刷株式会社社史編纂委員会編『TOPPAN1985 凸版印刷株式会社史』(凸版印刷, 1985年)

凸版印刷株式会社百周年記念事業推進委員会編『凸版印刷株式会社百年史 凸版百年』(凸版印刷, 2001年)

特種製紙五十年史編纂委員会編『特種製紙五十年史』(特種製紙, 1976年)

日本印刷産業連合会機関誌連載「紙のはなし」(日本印刷産業連合会, 1994～1996年)

浜田徳太郎『紙・種類と歴史』(ダヴィッド社, 1958年)

伴繁雄『陸軍登戸研究所の真実』(芙蓉書房出版, 2001年)

マンツネ『マンツネ120年のあゆみ』（マンツネ，1989年）

ローレンス・マルキン著/徳川家広訳『ヒトラー・マネー』（講談社，2008年）

山田朗・明治大学平和教育登戸研究所資料館編『陸軍登戸研究所＜秘密戦の世界＞』（明治大学出版会，2012年）

山本憲蔵『陸軍贋札作戦』（現代史出版会・徳間書店，1984年）

渡辺賢二『陸軍登戸研究所と謀略戦』（吉川弘文館，2012年）

第5回企画展「紙と戦争—登戸研究所と風船爆弾・偽札—」記録 展示第二部 偽造紙幣に利用された「紙」
展示資料一覧

番号	資料名	員数	所蔵者など	資料番号	備考
1	『儲備券用紙綴』	1	資料館所蔵	1230	「No.23 6月6日昼抄造」用紙見開き
2	『中央銀行5元券』	1	大島康弘氏 寄贈	34	中華民国 25（1936）年 Waterlow & Sons社製 記号 C/E076436V